

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

MUELLER et al.

Serial No. Not Assigned

Filed: With Application

For: LAYERED COMPOSITE BASED ON THERMOPLASTIC POLYMERS



Handwritten: 6-100-16

CLAIM TO PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in Germany under the International (Paris) Convention for the Protection of Industrial Property (Stockholm Act July 14, 1967) is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed.

Germany: 198 58 173.4

Filed : December 16, 1998

A certified copy of the priority document is attached.

Respectfully submitted,

KEIL & WEINKAUF

Handwritten signature: H B Keil

Herbert B. Keil
Reg. No. 18,967

1101 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
(202) 659-0100

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung



Die TARGOR GmbH in Mainz/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren"

am 16. Dezember 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 32 B, D 06 N und B 29 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 58 173.4

Jerofsky

Patentansprüche

1. Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebraute hitzegehärtete Schicht.
2. Schichtverbundmaterial nach Anspruch 1, wobei auf beiden Seiten der Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebraute hitzegehärtete Schicht vorliegt.
3. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei zwischen der Trägerschicht und der Dekorschicht noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial eingeschoben wird.
4. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polystyrol.
5. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polybutylenterephthalat.
6. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polyoxymethylen.
7. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, enthaltend in der Trägerschicht zusätzlich Verstärkungsmaterial in einer Menge von 10 bis 60 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Mischung, wobei dieses Verstärkungsmaterial aus Bariumsulfat, Magnesiumhydroxid, Talkum, Holz, Flachs, Kreide, Glasfasern oder Glaskugeln besteht.
8. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Dekorschicht aus einem Kunststoffmaterial besteht, das eine Prägung oder eine Färbung oder beides in Kombination aufweist, oder aus Papier oder aus einem Gewebe oder einem papierähnlichen oder gewebeähnlichen oder holzähnlichen Material.

Si.

2

9. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete Schicht aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial besteht, das durch Druck- oder Hitzeeinwirkung während der Herstellung des Schichtverbundmaterials vernetzt wird.
10. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei seine Gesamtdicke im Bereich von 1 mm bis 20 mm liegt und auf die Trägerschicht wenigstens 80 % der Gesamtdicke entfallen.
11. Verfahren zur Herstellung eines Schichtverbundmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien für die Dekorschicht und die hitzegehärtete Schicht, die beide in Form dünner flexibler Folien vorgelegt werden, mit dem Material für die Trägerschicht in einer Spritzgußmaschine hinterspritzt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das verstärkte thermoplastische Polymer in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 180 °C erhitzt wird und dann unter einem Druck von wenigstens 80 N/cm² in die Spritzgußkammer einer Spritzgießmaschine gebracht wird, in die vorher die Folien für die Dekorschicht und hitzegehärtete Schicht eingelegt worden waren, und daß dann unter Beibehaltung eines Nachdrucks von wenigstens 10 N/cm² das Werkzeug innerhalb einer Zeit von maximal 4 Minuten auf eine Temperatur von nicht weniger als 60°C abgekühlt wird.
13. Verwendung eines Schichtverbundmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Herstellung von Fußbodenbelägen oder Wandpaneelen.

Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren

5 Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches
10 nicht Polypropylen ist, einer darauf angeordneten Dekorschicht und einer auf der Dekorschicht aufgetragenen hitzegehärteten Schicht. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses Schichtverbundmaterials.

15 Schichtverbundmaterialien der gattungsgemäßen Art sind bekannt und bestehen im wesentlichen aus einem Kernmaterial aus Holz oder zumindest holzähnlichem Material wie Holzfasermaterial oder unter Harzzusatz verpreßten Einzelpapieren, auf das unter Einwirkung von Hitze und Druck Dekormaterialien wie Holz- oder Marmormaserungen in Kombination mit vernetzbaren Harzmaterialien (Overlays)
20 aufgebracht werden. Derartige Materialien sind z.B. in dem Firmenprospekt Euwid beschrieben.

Die bekannten Materialien haben allerdings den Nachteil, daß sie
25 eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber von den Rändern her in die Kernschicht eindringender Feuchtigkeit aufweisen, weil das Holz oder das holzähnliche Material unter dem Einfluß von Feuchtigkeit zum Aufquellen neigt. Darüber hinaus ist das Verpressen der Verbundmaterialien ein in bezug auf die dafür notwendige Energie und
30 die Kosten aufwendiges Verfahren, weil das Verpressen bei Temperaturen im Bereich von 140 bis 180 °C und Drücken von bis zu 200 N/cm² durchgeführt werden muß, woran sich dann zusätzlich noch eine mehrtägige Nachpreßbehandlung anschließt, damit ein Plattenverzug ausgeschlossen und eine optimal geschlossene Oberfläche
35 realisiert wird.

Für zahlreiche industrielle Anwendungen, beispielsweise in der Automobil- oder Elektroindustrie, benötigt man als Oberflächenmaterialien Werkstoffe, die einerseits eine hohe Kratzfestigkeit
40 und andererseits eine relativ hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen sollten und sich darüber hinaus gut dekorativ ausgestalten lassen sollten.

In der Möbelherstellung werden schon seit längerem Oberflächenmaterialien eingesetzt, wobei mehrere Schichten, u.a. eine Trägerschicht, eine Dekorschicht und eine darauf aufliegende hitzegehärtete Schicht, mit Hilfe von weiteren Verbundschichten,

2

beispielsweise aus Papier oder aus Klebefolien, ein dekoratives Schichtverbundmaterial ergeben. Ein derartiges Schichtverbundmaterial ist jedoch sehr aufwendig herzustellen, weist oft einen hohen Formaldehydanteil auf und zeigt ein ungünstiges Quellverhalten.
5 halten.

Aus der älteren Anmeldung DE-A 1 97 22 339 ist ein Schichtverbundmaterial bekannt, welches eine Trägerschicht aus Polypropylen, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht enthält. Für einige Anwendungszwecke benötigt man jedoch ein Schichtverbundmaterial, welches anstelle einer Trägerschicht aus Polypropylen eine Trägerschicht aus einem anderen thermoplastischen Polymeren aufweist und damit über etwas veränderte mechanische Eigenschaften verfügt.
10
15

Es bestand daher die Aufgabe, ein Schichtverbundmaterial aus einem thermoplastischen Polymeren mit wenigstens einer dekorativen Oberfläche bereitzustellen, das gegen Feuchtigkeit und andere ähnliche Umwelteinflüsse wie Zigarettenglut oder Chemikalien unempfindlich ist, das eine verbesserte Abriebfestigkeit und eine hohe Druckfestigkeit besitzt und das sich auf einfache Art kostengünstig herstellen läßt.
20

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete Schicht.
25
30

Das erfindungsgemäße Schichtverbundmaterial kann auch auf beiden Seiten der Trägerschicht aus dem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht enthalten, wodurch eine sandwichartige Struktur mit der Trägerschicht in der Mitte entsteht.
35

Das Material der Trägerschicht enthält 0 bis 60, vorzugsweise 0 bis 50, besonders bevorzugt 0 bis 40 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Mischung, an verstärkenden Füllstoffen, wie zum Beispiel Bariumsulfat, Magnesiumhydroxyd, Talkum mit einer mittleren Korngröße im Bereich von 0,1 bis 10 µm, gemessen nach DIN 66115, Holz, Flachs, Kreide, Glasfasern, beschichteten Glasfasern, Lang- oder Kurzglasfasern, Glaskugeln oder Mischungen von diesen. Außerdem kann das Material der Trägerschicht noch die üblichen Zusatzstoffe wie Licht-, UV- und Wärmestabilisatoren, Pig-
40
45

3

mente, Ruße, Gleitmittel, Flammenschutzmittel, Treibmittel und dergleichen in den üblichen und erforderlichen Mengen erhalten.

Als thermoplastische Polymere, die die Trägerschicht bilden und
5 die nicht Polypropylen sind, kommen u.a. Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polyester, Polycarbonat, Polyacrylate und Polymethacrylate, Polyamide, Polycarbonat, Polyurethane, Polyacetale wie zum Beispiel Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalate und Polystyrole in Betracht. Vorzugsweise besteht die Trägerschicht neben
10 den verstärkenden Füllstoffen noch aus Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalat oder aus Polystyrol, insbesondere aus Copolymeren des Styrols mit untergeordneten Anteilen an einem oder mehreren Comonomeren wie zum Beispiel Butadien, α -Methylstyrol, Acrylnitril, Vinylcarbazol sowie Estern der Acryl-, Methacryl- oder Itaconsäure. Die Trägerschicht des erfindungsgemäßen
15 Schichtverbundmaterials kann auch Rezyklate aus diesen thermoplastischen Polymeren enthalten.

Unter der Bezeichnung Polyoxymethylen sollen dabei Homo- und
20 Copolymere von Aldehyden, beispielsweise von Formaldehyd, und von cyclischen Acetalen verstanden werden, die wiederkehrende Kohlenstoff-Sauerstoff-Bindungen im Molekül enthalten und einen Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 40 g/10 min., insbesondere von 5 bis
25 30 g/10 min. aufweisen.

Das bevorzugt verwendete Polybutylenterephthalat ist ein höhermolekulares Veresterungsprodukt von Terephthalsäure mit Butylenglykol und einem Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und
30 unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 45 g/10 min., insbesondere von 5 bis 30 g/10 min.

Als Copolymere des Styrols kommen insbesondere Copolymere mit bis zu 45 Gew.-%, vorzugsweise mit bis zu 20 Gew.-% an einpolymerisiertem Acrylnitril in Betracht. Derartige Copolymere aus Styrol und Acrylnitril (SAN) weisen einen Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 1 bis
35 25 g/10 min., insbesondere von 4 bis 20 g/10 min. auf.

Weitere ebenfalls bevorzugt eingesetzte Copolymere des Styrols enthalten bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiertes Acrylnitril und bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 30 Gew.-% einpolymerisiertes Butadien. Der Schmelzflußindex derartiger Copolymere aus Styrol, Acrylnitril und Butadien
45 (ABS), nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von

2,16 kg, liegt im Bereich von 1 bis 40 g/10 min., insbesondere im Bereich von 2 bis 30 g/10 min.

Als Trägerschicht können im erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial auch Blends, d.h. Mischungen unterschiedlicher thermoplastischer Polymerer verwendet werden, beispielsweise Blends aus einem Copolymeren des Styrols mit Acrylnitril und einem Copolymeren aus Butadien und Acrylnitril.

Es kann sich ferner empfehlen, zwischen die Trägerschicht und die Dekorschicht noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial einzubringen, die für eine möglichst gute Verbindung von Träger- und Dekorschicht sorgt. Als Zwischenlage kann u.a. getränktes Papier, ein Vlies oder ein Haftvermittler, ein Primer oder aber ein Klebematerial verwendet werden. Bevorzugt wird als Zwischenlage ein getränktes Papier oder aber ein Vlies eingesetzt.

Die Dekorschicht kann aus einem Kunststoffmaterial bestehen, das eine Prägung oder eine Färbung oder beides in Kombination aufweist, beispielsweise in Form eines Fertiglaminates. Die Dekorschicht kann aber auch aus Papier oder aus einem Gewebe oder einem papierähnlichen oder gewebeähnlichen oder holzähnlichen oder metallähnlichen Material aufgebaut sein. Beispiele hierfür wären Dekorschichten aus einem aluminiumartigen Material oder aus einem edelstahlartigen Material oder aber aus holz-, kork- oder lino-leumartigen Material.

Die auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete Schicht (Overlay) besteht aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise aus einem mit Melaminharz oder Harnstoffharz getränktem Papier, das durch Druck- oder Hitzeeinwirkung während der Herstellung des Schichtverbundmaterials vernetzt wird. Derartige Materialien sind als solche bekannt und u.a. als Fertiglaminat bei Firma Melaplast in Essen, Deutschland, erhältlich.

Die Schichtkombination aus Dekorschicht plus Overlay (Imprägnat) kann erfindungsgemäß wahlweise einseitig oder auch beidseitig auf der Trägerschicht bzw. auf der Zwischenlage angeordnet sein. Es ist auch möglich, ein Fertiglaminat auf die Trägerschicht bzw. auf die Zwischenlage aufzubringen, welches aus der Dekorschicht und aus dem Overlay besteht.

Die Gesamtdicke des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials liegt im Bereich von 1 mm bis 20 mm, vorzugsweise im Bereich von 5 mm bis 10 mm, wobei auf die Trägerschicht wenigstens 80 %, vorzugsweise wenigstens 90 %, der Gesamtdicke entfallen.

5

- Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials werden die Materialien für die Dekorschicht und das Overlay sowie gegebenenfalls für die Zwischenlage, die beide in Form dünner flexibler Folien, sogenannter Imprägnate, oder auch als Fertiglaminate vorgelegt werden, mit dem Material für die Trägerschicht 5 hinterspritzt. Dazu wird das verstärkte thermoplastische Polymere in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 180°C, vorzugsweise von wenigstens 200°C, erhitzt und dann unter einem Druck von wenigstens 80 N/cm², vorzugsweise von wenigstens 90 N/cm², in 10 die Spritzgußkammer einer Spritzgießmaschine gebracht, in die vorher die Folien für die Dekorschicht und hitzegehärtete Schicht, sowie gegebenenfalls für die Zwischenlage oder das Fertiglaminat eingelegt worden waren. Unter Beibehaltung eines Nachdrucks von wenigstens 10 N/cm², vorzugsweise von wenigstens 50 15 N/cm², wird dann das Werkzeug innerhalb einer Zeit von maximal 4 min, vorzugsweise von maximal 3 min, auf eine Temperatur von nicht weniger als 60 °C, vorzugsweise von nicht weniger als 70 °C, abgekühlt und dann aus der Spritzgußkammer entnommen.
- 20 Überraschend zeigt sich, daß das Schichtverbundmaterial eine hervorragende Haftung der einzelnen Schichten untereinander aufweist, wenn die obengenannten Verfahrensbedingungen bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials eingehalten werden. Um die Haftung der Schichten untereinander noch 25 ter zu verbessern, kann es vorteilhaft sein, wenn das Overlay vor dem Einlegen in die Spritzgußkammer einer Flammbehandlung bei einer Temperatur im Bereich von 50 bis 80 °C unterzogen wird, die vorzugsweise beidseitig durchgeführt wird.
- 30 Das erfindungsgemäße Schichtverbundmaterial eignet sich überraschend gut zur Herstellung von allen Formteilen, bei denen eine dekorative Oberfläche mit besonderer Resistenz gegen chemische, mechanische oder thermische Beschädigungen kombiniert sein soll. Die bevorzugte Verwendung des erfindungsgemäßen Schichtverbundma- 35 terials sind Bodenbeläge und Wandpaneele. Für diese Zwecke werden beispielsweise einzelne flächenhafte Formteile aus dem erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial hergestellt und durch Zusammenlegen zu einem Boden- oder Wandbelag zusammengefügt. Um dem Fachmann das Zusammenlegen für den bevorzugten Verwendungszweck 40 leichter zu machen, sind die Formteile aus dem erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial vorteilhaft mit seitlichen Schnappelementen in der Art von Nut und Feder ausgestattet. Aus den erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien können ferner flächenhafte Formteile hergestellt werden, die an einer Stirnseite und einer 45 Längsseite seitlich wulstförmigen Überstände aufweisen und an der entgegengesetzten Stirnseite und der entgegengesetzten Längsseite zu den wulstförmigen Überständen geometrisch spiegelbildlich aus-

6

gebildete Ausnehmungen besitzen. Dadurch wird ein paßgenaues An-einanderfügen der flächenhaften Formteile auf einfache Art und Weise zuverlässig ermöglicht. Die erfindungsgemäßen Schichtver-bundmaterialien eignen sich ferner auch als Oberflächenmaterialia-
5 lien für den Automobilbau und die Elektroindustrie.

In den nachfolgenden Beispielen soll die Erfindung noch näher er-läutert werden. Im Rahmen der Ausführungsbeispiele wurden fol-gende Meßmethoden angewandt:

10

- Das Verhalten gegenüber Wasserdampf wurde nach EN 438-2.24 bestimmt;
- die Abriebfestigkeit wurde nach EN 438-2.6 bei 6000 bis 10 000 U/min bestimmt;

15 - die Druckfestigkeit wurde durch Kugelfalltest nach EN 438 bei einer 8 mm Trägerplatte, Abdruckgröße: 5,5 mm, bestimmt;

- die Resistenz gegen Zigarettenglut wurde nach EN 438-2.18 be-stimmt;

- die Chemikalienbeständigkeit wurde nach DIN 51958 bestimmt;

20 - die Kratzfestigkeit wurde nach ISO 1518 bestimmt;

- die Haftfestigkeit wurde bestimmt, indem mit einem Rasiermes-ser kreuzförmig parallele Schnitte (Gitterschnitte) in die Oberfläche eines Formteils eingebracht wurden. Dann wurde ein Klebeband auf die mit den Schnitten versehene Oberfläche
25 aufgepreßt und danach wurde das Klebeband im rechten Winkel kräftig von der Oberfläche abgezogen. Wenn mit dem Klebeband praktisch keine Segmente von der Oberfläche entfernt werden konnten, wurde die Haftfestigkeit mit "+" bezeichnet, wenn sich einzelne Segmente in einer Menge von bis zu 10 % der Ge-samtbelegung abziehen ließen, wurde das Ergebnis mit "+" be-
30 zeichnet, und wenn mehr als 10 % der gesamten Oberfläche ab-gezogen werden konnte wurde das Ergebnis mit "-" bezeichnet. Besonders gute Haftfestigkeiten wurden mit "++" bewertet.

35 Beispiel 1

Ein talkumverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% ein-polymerisiertem Acrylnitril und mit einem Talkumgehalt von 30 Gew.- %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde

40 auf eine Temperatur von 280 °C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzgußkammer eingespritzt, in die vorher ein Fertiglaminat aus einem Overlay und einer Dekorfolie aus der Firma Melaplast auswerfseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdrucks von 50 N/cm² wurde das Werkzeug
45 innerhalb einer Zeitdauer von 2 min auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und das ent-

standene Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem einseitig hinterspritzten Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

Beispiel 2

5

Ein langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit einem Gehalt an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Masstemperatur von 290°C erhitzt und
10 unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie im Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur
15 von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

20 Beispiel 3

Ein glaskugel- und langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit einem Gehalt an Glaskugeln von 10 Gew.-% und an Langglasfasern von
25 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Masstemperatur von 290°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in dem vorher das gleiche Fertiglaminat wie im Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung
30 eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

35

Beispiel 4

Ein unverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril wurde auf eine Masstemperatur von 270°C
40 erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, indem vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur
45 von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Er-

8

gebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

Vergleichsbeispiel A

5

Das Beispiel 1 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Copolymeren des Styrols mit einpolymerisiertem Acrylnitril als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind
10 in der Tabelle 1 abgegeben.

Beispiel 5

Ein langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit
15 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit 10 Gew.-% einpolymerisiertem Butadien (ABS) und mit einem Gehalt an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 290°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer
20 gespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 60 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 85°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und
25 das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 6

30

Ein unverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit 10 Gew.-% einpolymerisiertem Butadien (ABS) wurde auf eine Massetemperatur von 270°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in dem vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 60 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 70°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle
40 2 angegeben.

45

Vergleichsbeispiel B

Das Beispiel 5 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Copolymeren des Styrols mit einpolymerisiertem Acryl-
5 nitril und Butadien (ABS) als Trägerschicht jetzt eine Träger-
schicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durch-
geführten Messungen sind in der Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 7

10

Ein langfaserverstärktes Polybutylenterephthalat mit einem Gehalt
an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht
der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 300°C erhitzt
und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritz-
15 kammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie
in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war.
Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das
Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine
Temperatur von 100°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöff-
20 net und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnom-
men. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Ta-
belle 3 angegeben.

Beispiel 8

25

Ein unverstärktes Polybutylenterephthalat wurde auf eine Masse-
temperatur von 300°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von
100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher
das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswer-
30 ferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines
Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeit-
dauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 90°C abgekühlt, dann
wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig
hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen
35 an dem Formteil sind in Tabelle 3 angegeben.

Vergleichsbeispiel C

Das Beispiel 7 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines
40 verstärkten Polybutylenterephthalats als Trägerschicht jetzt eine
Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der
durchgeführten Messungen sind in der Tabelle 3 angegeben.

10

Beispiel 9

Ein langfaserverstärktes Polyoxymethylen mit einem Gehalt an Langglasfaser von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 200°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 4 angegeben.

15

Beispiel 10

Ein unverstärktes Polyoxymethylen wurde auf eine Massetemperatur von 200°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 70°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 4 angegeben.

30

Vergleichsbeispiel D

Das Beispiel 9 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Polyoxymethylens als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind in der nachfolgenden Tabelle 4 angegeben.

40

45

Tabelle 1 - SAN -

	Beispiele				Vergleichsbeispiel
	1	2	3	4	
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	kV	kV	A
Abriebsfestigkeit u/min	8000	8000	8000	8000	Delaminierung, Quellung
Druckfestigkeit	<6mm	<5mm	<4,5mm	<7mm	8000
Zigaretttenbeständigkeit	kV	kV	kV	kV	<8mm
Chemikalienbeständigkeit	resistent	resistent	resistent	resistent	kV
Kratzfestigkeit	>25N	>30N	>32N	>25N	teilablösend
Haftfestigkeit	+	++	++	+	>28N
Temperaturwechsel von -40°C auf +120°C	kV	kV	kV	kV	+
					Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 2 - ABS -

	Beispiele		Vergleichsbeispiel
	5	6	
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	B
Abriebsfestigkeit u/min	8000	8000	Delaminierung, Quellung
Druckfestigkeit	<6mm	<6,5mm	8000
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	<8mm
Chemikalienbeständigkeit	resistent	resistent	kV
Kratzfestigkeit	>30N	>25N	teillablösend
Haftfestigkeit	++	+	>30N
Temperaturwechsel von -40°C auf +120°C	kV	kV	+
			Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 3 - Polybutylenterephthalat -

Beispiele		Vergleichsbeispiel	
	7	8	C
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	Delaminierung, Quellung
Abriebsfestigkeit u/min	8000	8000	8000
Druckfestigkeit	<5,5mm	<6,5mm	<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	kV
Chemikalienbeständigkeit	resistent	resistent	teilablösend
Kratzfestigkeit	>30N	>28N	>30N
Haftfestigkeit	++	+	+
Temperaturwechsel von -40° auf +120°C	kV	kV	Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 4 - Polyoxmethylen -

Beispiele			Vergleichsbeispiel
	9	10	D
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	Delaminierung, Quellung
Abriebsfestigkeit u/min	8000	8000	8000
Druckfestigkeit	<5,5mm	<6,5mm	<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	kV
Chemikalienbeständigkeit	resistent	resistent	teillablösend
Kratzfestigkeit	>30N	>29N	>30N
Haftfestigkeit	++	+	+
Temperaturwechsel von -40°C bis +120°C	kV	kV	Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Aus den Tabellen 1 bis 4 ergibt sich, daß die erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien, welche als Trägerschicht alle ein thermoplastisches Polymeres enthalten (Beispiel 1 bis 10) über eine größere Resistenz gegenüber Wasserdampf und Zigaretten-
glut sowie eine höhere Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit aufweisen als die Schichtverbundmaterialien der Vergleichsbeispiele A bis D, welche als Trägerschichten Holzfasern enthalten. Darüber hinaus verfügen die erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien über eine größere mechanische Stabilität, insbesondere eine höhere Abriebfestigkeit, Druckfestigkeit, Kratzfestigkeit und Haftfestigkeit als die Schichtverbundmaterialien der Vergleichsbeispiele A bis D.

15

20

25

30

35

40

45

Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren

5 Zusammenfassung

Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine
10 darauf angeordneten Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebraachte hitzegehärtete Schicht. Zwischen der Trägerschicht und der Dekorschicht kann ferner noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial eingeschoben werden. Die Dekorschicht und die hitzegehärtete Schicht kann auch auf beiden Seiten der Trägerschicht
15 angebracht werden.

20

25

30

35

40

45